№ 24. 1890. ДЕКАБРЬ.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

ЖУРНАЛЪ ИЗДАВАЕМЫЙ VI ОТДѢЛОМЪ

ИМПЕРАТОРСКАГО РУССКАГО ТЕХНИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

Обращаемъ вниманіе читателей на возвышенную подписную цѣну на „Электричество". (См. въ объявленіяхъ).

Собраніе членовъ VI Отдѣла Императорскаго Русскаго Техническаго Общества

19-го октября 1890 г.

Предсѣдательствовалъ В. Я. Флоренсовъ. Генералъ Филиппенко сдѣлалъ краткое сообщеніе о системѣ громоотводовъ для пороховыхъ погребовъ согласно съ новѣйшими взглядами проф. Лоджа, которые были изложены въ нумерѣ 21 нашего журнала.

Закрытой баллотировкой избраны 14 непремѣнныхъ членовъ Отдѣла: М. М. Боресковъ, Н. П. Булыгинъ, М. М. Дешевовъ, А. М. Имшенецкій, Я. И. Ковальскій, М. А. Котиковъ, Ф. Л. Крестенъ, Д. А. Лачиновъ, А. А. Лукинъ, А. И. Полешко, Ч. К. Скржинскій, Н. М. Сокольскій и запасные къ нимъ С. Н Степановъ, Н. В. Поповъ. Предсѣдателемъ Отдѣла избранъ большинствомъ голосовъ В. Я. Флоренсовъ, а кандидатомъ—А. И. Смирновъ.

Передъ тѣмъ, какъ перейти къ обсужденію вопроса о журналѣ «Электричество», Собранію доложили разсчетъ прихода и расхода по изданію журнала до конца года, приведенный далѣе, а также помѣщенную ниже смѣту расходовъ и приходовъ на будущій годъ, если будетъ назначена подписная цѣна 8 руб. и 6 руб.

Разсчетъ прихода и расхода по журналу «Электричество» къ 1-му января 1891 года по выходѣ всѣхъ 24 нумеровъ.

ПРИХОДЪ.	Предположено по смѣтѣ.	Получится за годъ.	Болѣе смѣтнаго.	Менѣе смѣтнаго.
	рубли.	рубли.	рубли.	рубли.
Годовыя и мелкія объявленія . . .	1.450	1.420	—	30
Субсидія VI Отдѣла	1.000	1.000	—	—
Субсидіи разныхъ источниковъ . .	900	900[1])	—	—
Отъ подписчиковъ (съ членами VI отдѣла.)	3.180	2.740	—	440
Непредвидѣнные по смѣтѣ за отдѣльные оттиски	—	285	285	—
Изъ общихъ средствъ Общества	679	679	—	—
Итого . .	7.209	7.024	285	470
Итого *менѣе на*				185 р.

РАСХОДЪ.	Предположено по смѣтѣ.	Израсходуется за годъ.		Болѣе смѣтнаго.		Менѣе смѣтнаго.	
	рубли.	руб.	к.	руб.	к.	руб.	к.
Бумага	1.229	1.377	82	148	82	—	—
Типографія . .	1.400	2.082	13	682	13[1])	—	—
Гонораръ . . .	1.960	1.058	34	—	—	901	66
Клише, фото- и хромо-литографіи	1.000	1.111	97	111	97	—	—
Выписка журналовъ	40	26	70	—	—	13	30
Объявленія . . .	475	378	36	—	—	96	64
Расходы по приложеніямъ . .	100	92	—	—	—	8	—
Уступка магазинамъ	30	40	40	10	40	—	—
Въ безотчетное распоряженіе редакціи и на пересылку журнала	975	702	82	—	—	272	18
Расходъ по непредвидѣннымъ доходамъ . .	—	98	85	98	85	—	—
Возвращено излишковъ выслан. подписч. .	—	13	76	13	76	—	—
Итого . .	7.209	6.983	15[2])	1.065	93	1.291	78

[1]) 600 руб. еще не получены, но должны получиться въ началѣ будущаго года.

[1]) Смѣтная сумма была не вѣрно исчислена и нѣкоторые №№ выпущены въ увеличенномъ размѣрѣ.

[2]) Противъ смѣты расходъ *менѣе на* 225 р. 85 к., т. е. при экономіи въ 225 р. противъ смѣты выпущено на 10 листовъ *болѣе* смѣтнаго. Должно быть 44 листа, а будетъ выпущено слишкомъ 54.

Окончательный результатъ денежнаго хозяйства за 1890 годъ.

Недобору противъ смѣты	185 р.
Экономіи въ расходахъ	225 » 85 к.
Избытокъ по смѣтѣ	40 » 85 »
а если не считать 679 р. изъ общихъ средствъ Общества, то *дефицитъ* равенъ	638 » 15 »

Предполагаемый бюджетъ на 1891 годъ.

Статьи прихода.	Приходъ въ 1890 г.	Предполагается собрать въ 1891 г. При полписной платѣ 8 р.	При подписной платѣ 6 р.
	руб.	руб.	руб.
Объявленія	1.420	1.320	1.320
Субсидія VI Отдѣла	1.000	500	500
Разныя субсидіи	900	700	700
Отъ подписчиковъ съ членами VI отдѣла:	2.740	—	—
450 по 8 р	—	3.600	—
50 » 5 » или	—	250	—
500 » 6 »	—	—	3.000
60 » 3 »	—	—	180
За отдѣльные оттиски	285	250	250
За подписку въ 1891 г. за 1890 годъ:	—	—	—
50 экз. по 8 р. или	—	400	—
60 » » 6 »	—	—	360
Изъ общихъ средствъ Общества	679	—	—
Итого	7.024	7.020	6.310
Предполагаемый расходъ, равный 1890 г.		— 6.985 р.	— 6.985 р
Результатъ		+ 35 »	— 675 »

Въ виду просьбы В. Н. Чиколева освободить его отъ званія редактора на будущій годъ, Собраніе просило А. И. Смирнова взять на себя редакторство, а В. Н. Чиколева замѣстить А. И. Смирнова въ должности члена совѣта редакціи, на что послѣдовало ихъ согласіе.

Имѣя въ виду, что нѣкоторыя субсидіи журналу отъ правительственныхъ учрежденій могутъ быть получены только къ концу года, редакторъ возбудилъ вопросъ о средствахъ на удовлетвореніе текущихъ нуждъ по изданію журнала.

Ч. К. Скржинскій показалъ и пояснилъ разныя приспособленія для домашняго электрическаго освѣщенія, такъ напр., люстру въ 3 лампы, изъ которыхъ можно зажечь, по желанію, одну, двѣ или всѣ три, поворотомъ ручки одного комутатора; затѣмъ докладчикъ показалъ приспособленія для зажиганія и гашенія лампъ въ проходныхъ комнатахъ; эти приспособленія знакомы нашимъ читателямъ по задачамъ г. Скржинскаго.

Д. Г.

2 ноября 1890 г.

По предложенію предсѣдательствовавшаго А. И. Смирнова, П. Р. Шуляченко сдѣлалъ сообщеніе о громоотводахъ, въ которомъ онъ изложилъ въ подробности случай грозоваго разряда надъ погребомъ, обсыпаннымъ землей, близъ Брестъ-Литовска. Разрядъ вошелъ въ погребъ по телефонному проводу, сжегъ его, разрушилъ громоотводъ аппарата, убилъ человѣка, сидящаго подъ послѣднимъ, и вышелъ въ серединѣ камеры, сдѣлавъ отверстіе въ асфальтовомъ полу. Подобные погреба можно было бы считать вполнѣ предохраненными отъ грозы толстой земляной насыпью (почему ихъ не снабжаютъ никакими громоотводами), а между тѣмъ указанный случай доказываетъ обратное. По мнѣнію г. докладчика, его можно объяснить только стихійнымъ характеромъ явленія грозоваго разряда; онъ полагалъ бы въ виду этого, что и подобные погреба было бы не лишнее снабжать громоотводами системы Цвенгера (металлическая сѣтка сверху зданія, сообщающаяся въ нѣсколькихъ пунктахъ съ землей).

Это сообщеніе вызвало весьма много замѣчаній со стороны присутствовавшихъ членовъ Отдѣла.

А. Г. Щавинскій доложилъ отчетъ о порученной ему Отдѣломъ статистикѣ электрическаго освѣщенія въ Россіи по оффиціальнымъ свѣдѣніямъ, доставленнымъ въ Техническое Общество въ 1887 г. По заключенію докладчика, основанному на нѣкоторыхъ данныхъ, эти свѣдѣнія далеко не полны и потому не могутъ быть полезны для сужденія о состояніи и постепенномъ развитіи электрическаго освѣщенія въ Россіи.

По предложенію нѣкоторыхъ членовъ постановлено было просить Совѣтъ Общества ходатайствовать о продолженіи доставленія подобныхъ свѣдѣній по программѣ, выработанной Отдѣломъ.

Г. предсѣдательствующій доложилъ членамъ Отдѣла о выходѣ въ свѣтъ сочиненія Флоренсова «Динамо-электрическія машины» и перевода на русскій языкъ сочиненія Майера и Приса «Телефонъ».

При чтеніи протокола предыдущаго засѣданія А. И. Смирновъ сдѣлалъ замѣчаніе, что вопросъ о средствахъ на удовлетвореніе текущихъ нуждъ журнала необходимо обсудить и теперь же рѣшить, и предложилъ ассигновать 600 р. изъ средствъ Отдѣла впредь до пополненія изъ ожидаемыхъ приходовъ по журналу. Единогласно постановлено выдать г. редактору на расходы 600 рублей изъ суммъ Отдѣла съ тѣмъ, чтобы при полученіи ожидаемыхъ поступленій за настоящій годъ этотъ расходъ былъ пополненъ изъ нихъ.

Вспомогательная батарея аккумуляторовъ при установкѣ электрическаго освѣщенія.

(Окончаніе *).

Одна изъ фирмъ, въ своемъ отвѣтѣ, заявила только общую цѣну и готовность замѣнять негодныя пластины за ежегодную плату 15% съ первоначальной стоимости всей батареи аккумуляторовъ.

Другая фирма заявила нѣсколько меньшую первоначальную стоимость аккумуляторной станціи, но за замѣну пластинокъ назначила 25%.

Наконецъ, третья фирма назначила наименьшую первоначальную стоимость станціи и 20% въ годъ. Помимо выгоднѣйшихъ цѣнъ, эта фирма также представила самыя подробныя техническія соображенія, изъ которыхъ наиболѣе интересны слѣдующія:

Представлены схемы: 1) зарядки аккумуляторовъ

*) См. № 20 «Электричества».

отъ динамо-машины, назначенной для электрическаго освѣщенія; 2) зарядки аккумуляторовъ одновременно съ ходомъ самаго освѣщенія отъ динамо-машины, пользуясь свободнымъ ея запасомъ; 3) разрядки аккумуляторовъ на цѣпь освѣщенія, безъ участія динамо-машины.

Вмѣсто комутатора съ электро - двигателемъ, включающимъ въ цѣпь опредѣленное число аккумуляторовъ при зарядкѣ ихъ *), фирма предложила автоматическій комутаторъ съ автоматическимъ регуляторомъ электрической разности слѣдующаго дѣйствія:

При зарядкѣ аккумуляторовъ батарея изъ 120 штукъ включается въ цѣпь въ видѣ 3-хъ параллельныхъ группъ, каждая въ 40 аккумуляторовъ; при разрядкѣ—батарея переводится на двѣ параллельныя группы по 60 послѣдовательныхъ аккумуляторовъ. Автоматическій регуляторъ въ этомъ случаѣ поддерживаетъ опредѣленную электрическую разность у борновъ внѣшней цѣпи освѣщенія.

Посмотримъ теперь на результаты такой группировки аккумуляторовъ:

Наибольшая электрическая работа во внѣшней цѣпи соотвѣтствуетъ 140 амп. при 110 вольтахъ, слѣд. сопротивленіе внѣшней цѣпи будетъ около 0,78 ома. При сопротивленіи каждаго разряженнаго аккумулятора не болѣе 0,005 ома и заряженнаго—0,004 ома мы получимъ слѣдующія силы тока:

При зарядѣ:

$$I = \frac{110 \text{ в. у борн. дин.-маш.} - 100 \text{ у борн. аккум.}}{\frac{40 \times 0,005}{3.}}$$

$I = \frac{10}{0,07}$ или 146, т. е. почти по 50 амперовъ на аккумуляторъ, или болѣе чѣмъ нужно, такъ какъ при заряжаніи требуется всего не болѣе 30 амперовъ; слѣд. при зарядкѣ аккумуляторовъ можно будетъ понизить вольты у динамо-машины или ввести сопротивленіе въ цѣпь. Первый пріемъ выгоднѣе, а второй практичнѣе, чтобы имѣть запасъ вольтовъ при случайномъ ихъ пониженіи.

При разрядкѣ:

$$I = \frac{120 \text{ у борновъ аккум.}}{0,78 + \frac{60 \times 0,004}{2}} = \frac{120}{0,9}$$

т. е. около 133 ампера или немного менѣе 140; но, принимая въ разсчетъ, что въ дѣйствительности сопротивленіе аккумуляторовъ будетъ менѣе и что полныхъ 140 амперовъ не будетъ требоваться, признано болѣе удобнымъ не увеличивать число аккумуляторовъ, а остановиться на числѣ 120 штукъ, которое удобно дѣлится на 2 и на 3 параллельныя группы.

В. В.

*) **Эта комбинація экономически самая выгодная, но практически очень сложная.**

Записывающіе измѣрительные приборы братьевъ Ришаръ въ Парижѣ.

Въ послѣднее время вполнѣ оцѣнили важное значеніе различныхъ измѣрительныхъ приборовъ, показанія которыхъ автоматически записываются тѣмъ или другимъ способомъ. Отъ нихъ очевидно можно ожидать важныхъ услугъ при всякихъ изслѣдованіяхъ и наблюденіяхъ, а также при контролированіи работы различныхъ машинъ, установокъ и пр. Гг. Ришаръ выработали весьма хорошее и простое приспособленіе для записыванія показаній всевозможныхъ измѣрительныхъ приборовъ. Здѣсь мы опишемъ его примѣненіе къ тремъ приборамъ, изображеннымъ на фиг. 1, 2 и 3, а именно—указателю числа оборотовъ машинъ, амметру и вольтметру; но прежде чѣмъ перейти къ описанію этихъ приборовъ, надо сказать нѣсколько словъ объ устройствѣ самаго записывающаго приспособленія.

Записывающее приспособленіе.—Во всѣхъ приборахъ оно бываетъ совершенно одинаковаго устройства и состоитъ главнымъ образомъ изъ вертикальнаго барабана, вращающагося около своей оси и обвертываемаго снаружи листомъ разграфленной бумаги. Внутри этого барабана помѣщается часовой механизмъ, вполнѣ закрытый двумя днами барабана. Въ верхнемъ днѣ обыкновенно бываетъ два отверстія, прикрываемыя маленькими задвижками и служащія для вкладыванія ключей для завода и регулированія. Чрезъ нижнее дно проходитъ конецъ одной изъ осей системы колесъ, на которой снаружи насажена зубчатая шестерня; послѣдняя сцѣпляется съ неподвижнымъ зубчатымъ колесомъ, закрѣпленнымъ на оси, которая установлена на подставкѣ прибора и проходитъ чрезъ весь барабанъ, образуя для него ось вращенія. При посредствѣ такого устройства часовой механизмъ приводитъ во вращеніе барабанъ, въ которомъ онъ помѣщается. Очевидно, что, измѣняя радіусы неподвижнаго колеса и шестерни, можно въ широкихъ предѣлахъ измѣнять продолжительность оборота барабана.

На барабанъ навертывается разграфленная заранѣе бумага. Какъ можно видѣть на фиг. 1, 2 и 3, каждый измѣрительный приборъ снабженъ длиннымъ рычагомъ, одно колѣно котораго оканчивается перомъ, прижимающимся къ бумагѣ на барабанѣ. Такое весьма простое устройство пера сдѣлалось возможнымъ только вслѣдствіе особаго весьма остроумнаго способа разграфленія бумаги: вертикальные штрихи представляютъ собой не прямыя линіи, а дуги круга, вычерченныя радіусомъ, равнымъ длинѣ рычага пера. Очевидно, что перо, при своихъ вертикальныхъ перемѣщеніяхъ, описываетъ тоже дуги круга. Разграфленный листъ бумаги закрѣпляется весьма просто зажиманіемъ его краевъ подъ пружинной вертикальной полоской. Его нижняя кромка ложится въ выемку у цилиндра и обезпечиваетъ такимъ образомъ для горизонтальныхъ штриховъ параллельность основанію барабана.

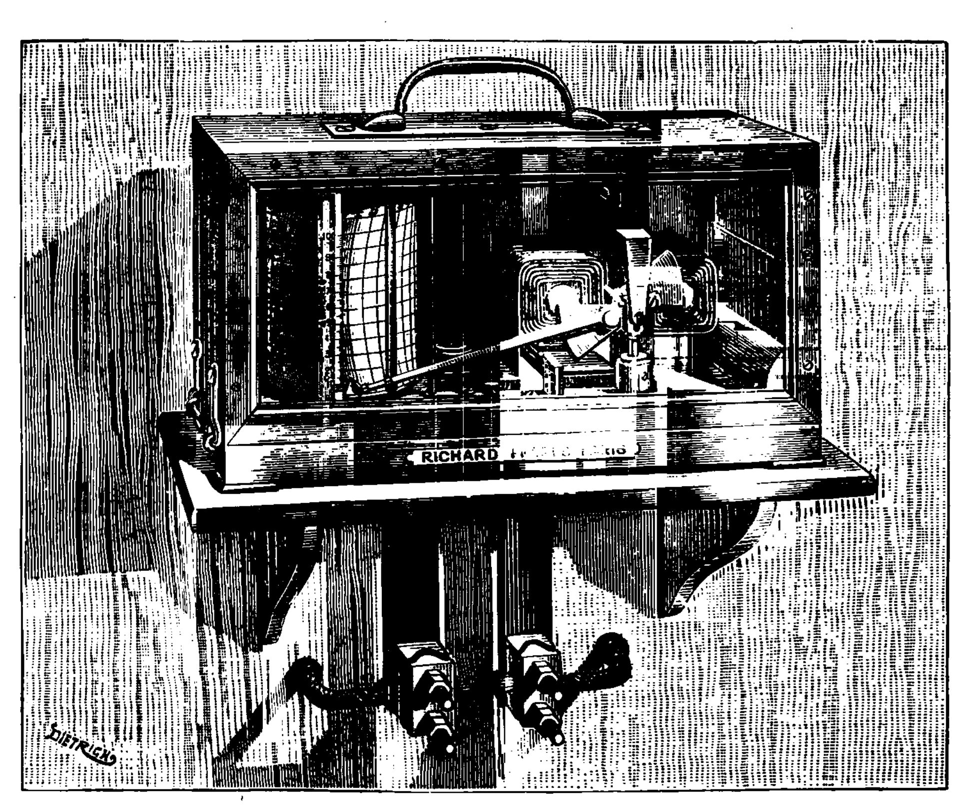
Часовой механизмъ барабана снабженъ, при своемъ соединеніи съ послѣднимъ, такой же трущейся муфтой, какъ и минутная стрѣлка часовъ, а потому передъ началомъ дѣйствія барабанъ можно поворачивать въ ту или другую сторону, чтобы установить остріе пера въ желаемой точкѣ.

Барабанъ, вмѣстѣ со своимъ часовымъ механизмомъ, составляетъ въ приборѣ отдѣльное цѣлое, которое можно легко отнять отъ остальной системы (напримѣръ, для того, чтобы отдать часовой механизмъ для исправленія часовщику): для этого стоитъ только отвинтить одну кнопку у прибора.

Записывающій приборъ гг. Ришаръ представляетъ еще ту особенность, что кривая вычерчивается чернилами. Перо для этой цѣли представляетъ собой маленькую чашечку въ видѣ опрокинутой треугольной пирамиды, сдѣланной изъ тонкой согнутой металлической пластинки. Одной изъ своихъ граней она придѣлана къ рычагу, а противуположной вершиной прикасается къ бумагѣ и соотвѣтствующее ребро разрѣзано подобно кончику пера, чтобы обезпечить вслѣдствіе капиллярности притокъ чернилъ, наливаемыхъ въ чашечку. Обыкновенно употребляютъ анилиновыя чернила, смѣшанныя съ глицериномъ, наливая ихъ въ чашечку по каплѣ. Если употребляется проклеенная прозрачная бумага, то получается ясная и чистая черта. Перо конструкторы совѣтуютъ чистить и наполнять чернилами каждые 8 дней, хотя чернилъ могло бы хватить и на болѣе продолжительное время.

Переходя теперь къ описанію отдѣльныхъ приборовъ, начнемъ съ чисто электрическихъ приборовъ, амметра и вольтметра. Эти записывающіе приборы не только доставляютъ свѣдѣнія объ условіяхъ работы электрической установки въ каждое мгновеніе, но служатъ для контроля лицъ, наблюдающихъ за установкой.

Амметръ. — Приборъ, записывающій амперы въ каждое мгновеніе, представленъ на фиг. 1. Онъ заключаетъ въ себѣ электромагнитъ изъ двухъ катушекъ, сердечники которыхъ, намагничиваясь проходящимъ по обмоткамъ токомъ, дѣйствуютъ на якорь въ видѣ двухъ лопатокъ изъ мягкаго желѣза, укрѣпленный на оси, параллельной оси катушекъ. Этотъ якорь изогнутъ, а именно его поверхность косая и наклонена къ плоскости, проходящей чрезъ концы сердечниковъ, вслѣдствіе чего развивается значительная энергія движенія. Якорю дана такая форма, что отклоненія записывающей стрѣлки являются пропорціональными числу амперовъ.



Фиг. 1.

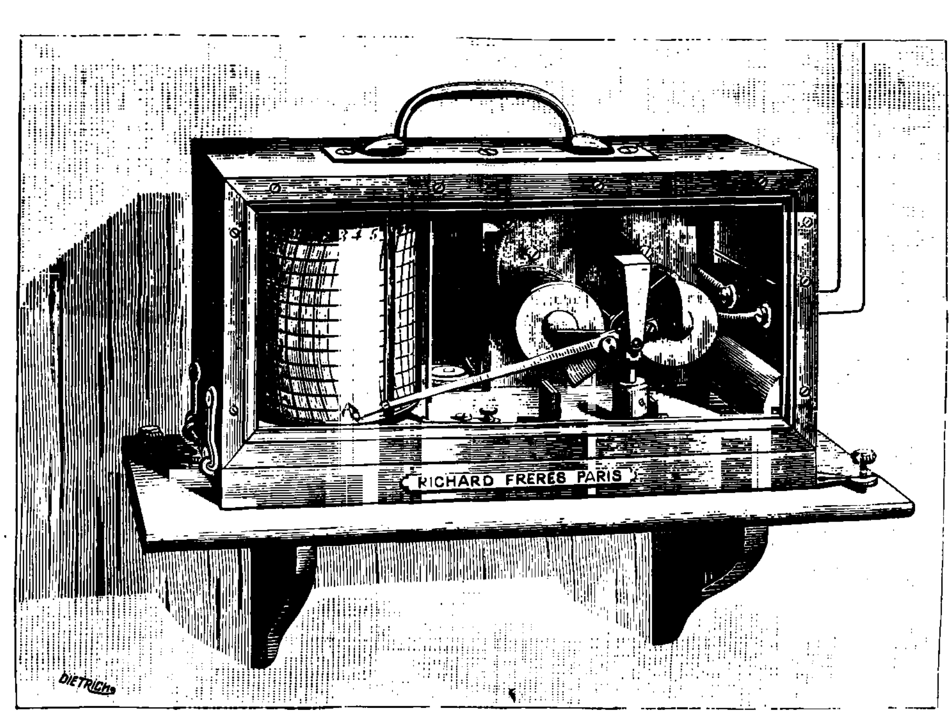
Весь приборъ установленъ въ деревянномъ ящикѣ со стеклянной передней стѣнкой. Барабанъ обыкновенно дѣлаетъ одинъ оборотъ въ теченіи 24 часовъ.

Подобные записыватели амперовъ могутъ быть весьма полезны для установокъ электрическаго освѣщенія: ихъ запись служитъ указаніемъ числа горящихъ въ каждый моментъ лампъ и такимъ образомъ даетъ понятіе о дѣятельности станціи, объ общемъ расходѣ лампъ-часовъ. Они представ-

ляютъ собой хорошій счетчикъ электричества и могутъ служить для повѣрки счетчиковъ всякихъ другихъ системъ; для этого достаточно только опредѣлить площадь діаграммъ при помощи планиметра гг. Ришаръ, который будетъ описанъ ниже.

Вольтметръ. — Приборъ для записыванія вольтовъ, представленный на фиг. 2, устроенъ въ общемъ совершенно такъ же, какъ и амметръ, но только обмотка катушекъ сдѣлана изъ мельхіоровой проволоки и обладаетъ довольно большимъ сопротивленіемъ. Эти приборы нагрѣваются очень слабо и потому показанія ихъ можно считать за достаточно точныя. На свое дѣйствіе они расходуютъ всего 0,07 ампера.

Для установокъ электрическаго освѣщенія записыватели вольтовъ въ особенности полезны для



Фиг. 2.

контроля за правильностью работы станцій; во многихъ случаяхъ на послѣднихъ держать напряженіе больше или меньше назначеннаго: такъ, если установщикъ отвѣтственъ за долговѣчность лампъ, то ему выгоднѣе бываетъ держать напряженіе ниже нормальнаго или назначеннаго, и наоборотъ, если отъ него требуютъ только возможно большей силы свѣта, то онъ, при отсутствіи строгаго контроля, поднимаетъ напряженіе въ ущербъ долговѣчности ламочекъ. Этого можно не бояться при описываемомъ контрольномъ приборѣ, который вообще даетъ точную оцѣнку внимательности машиниста и надсмотрщика на станціи.

Указатель числа оборотовъ.—На фиг. 3 представленъ указатель числа оборотовъ, снабженный также записывающимъ приспособленіемъ и называемый конструкторами *цинемометромъ* (измѣрителемъ скорости).

Принципъ этого прибора заключается въ слѣдующемъ: колесо T, фиг. 4, вращающееся съ нѣкоторой скоростью, сцѣпляется съ безконечнымъ винтомъ S, на концѣ оси котораго имѣется колесико Q, постоянно прижимающееся къ поверхности кружка P, которому часовой механизмъ сообщаетъ равномѣрное движеніе. Положимъ, колесо T вращается въ такую сторону, что колесико Q удаляется при этомъ отъ центра O кружка P; но это колесико получаетъ вращеніе отъ кружка тѣмъ болѣе быстрое, чѣмъ оно дальше отъ центра, и притомъ въ такомъ направленіи, что оно (вслѣдствіе описаннаго зубчатаго сцѣпленія) стремится приблизиться къ центру кружка. Такимъ образомъ колесико, увлекаемое вправо вращеніемъ колеса T и влѣво — равномѣрнымъ вращеніемъ кружка P, принимаетъ нѣкоторое положеніе равновѣсія двухъ факторовъ, зависящихъ очевидно отъ *пути, проходимаго* окружностью колеса T, и *времени*. Если обозначить движеніе колесика вправо и влѣво соотвѣтственно чрезъ M и N, то $M = N$; но M пропорціонально проходимому пути, а N пропорціонально движенію кружка P, т. е. пропорціонально времени, умноженному на α (разстояніе колесика Q отъ центра O), а потому:

$$\alpha \times \text{время} = \text{пройденный путь или}$$

$$\alpha = \frac{\text{пройденный путь}}{\text{время}} \text{ т. е.}$$

получается какъ разъ выраженіе скорости.

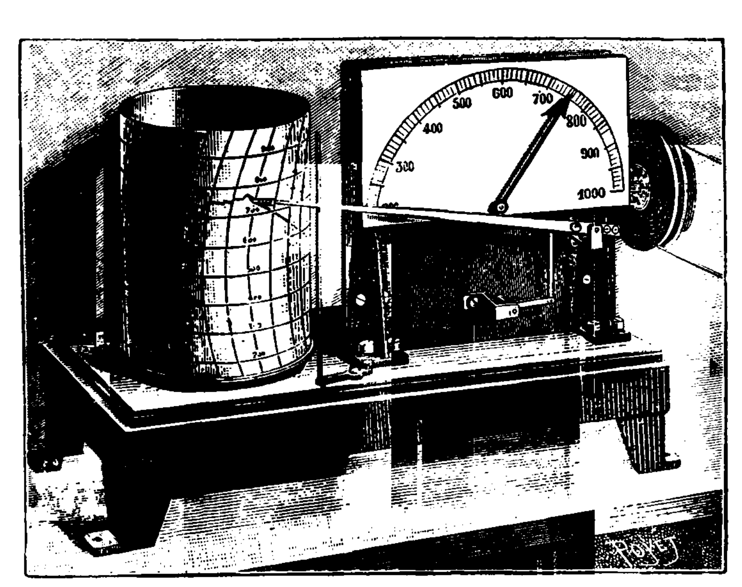
Индикаторъ скорости (фиг. 3) заключаетъ въ себѣ ось со шкивомъ, получающимъ вращеніе отъ той оси, скорость которой надо знать. Эта ось приводитъ во вращеніе колесо T по направленію часовой стрѣлки и двигаетъ безконечный винтъ S, а съ нимъ и колесико Q, вправо. Послѣднее всегда прижимается къ кругу P, вращающемуся съ но-

стоянной скоростью при помощи часоваго механизма съ регуляторомъ Фуко. Вращеніе Q отъ вліянія P заставляетъ ось съ винтомъ S такъ сказать вывинчиваться на зубцахъ колеса T и двигаться влѣво. И такъ ось увлекается вправо вращеніемъ испытываемой машины, и въ тоже время—влѣво, пропорціонально времени, а потому колесико Q избираетъ нѣкоторое опредѣленное положеніе на кругѣ P, соотвѣтствующее равновѣсію между двумя вліяніями.

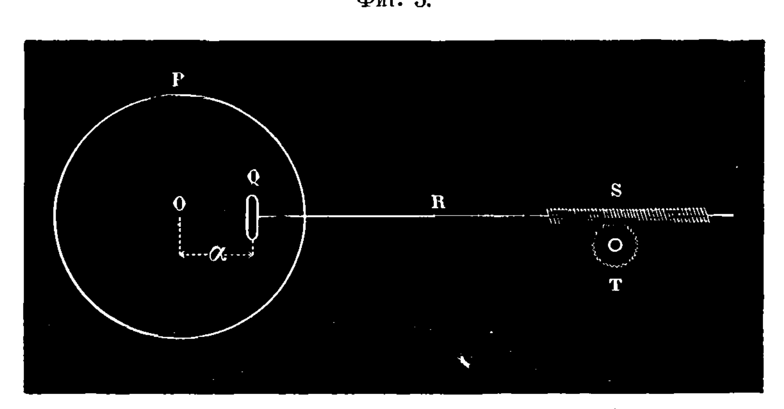
Здѣсь умѣстно будетъ описать еще одинъ полезный приборъ гг. Ришаръ—*планиметръ.*

Планиметръ. — Этотъ приборъ предназначается для быстраго опредѣленія безъ вычисленія площадей діаграммъ, даваемыхъ записывающими приборами.

Основное устройство планиметра гг. Ришарь то же самое, какъ и индикатора скорости. Обратимся опять къ фиг. 4; положимъ, кружокъ P



Фиг. 3.



Фиг. 4.

вращается пропорціонально движенію A. Если колесико Q находится въ центрѣ кружка, то оно остается безъ движенія, а по мѣрѣ удаленія начинаетъ вращаться все быстрѣе и быстрѣе, пропорціонально *произведенію* движенія кружка на разстояніе, обозначенное нами чрезъ α; пропорціонально этому произведенію будетъ и вращеніе колеса T.

И такъ, подобной системой можно пользоваться для рѣшенія такихъ уравненій, какъ

$$x = a \times b,\quad x = \frac{a}{b},\quad x = \frac{a \div b}{c \div d},\quad x = \frac{a \times b}{c \times d} \text{ и пр.}$$

а потому приборы, основанные на этомъ принципѣ, можно отнести къ числу *интеграфовъ.*

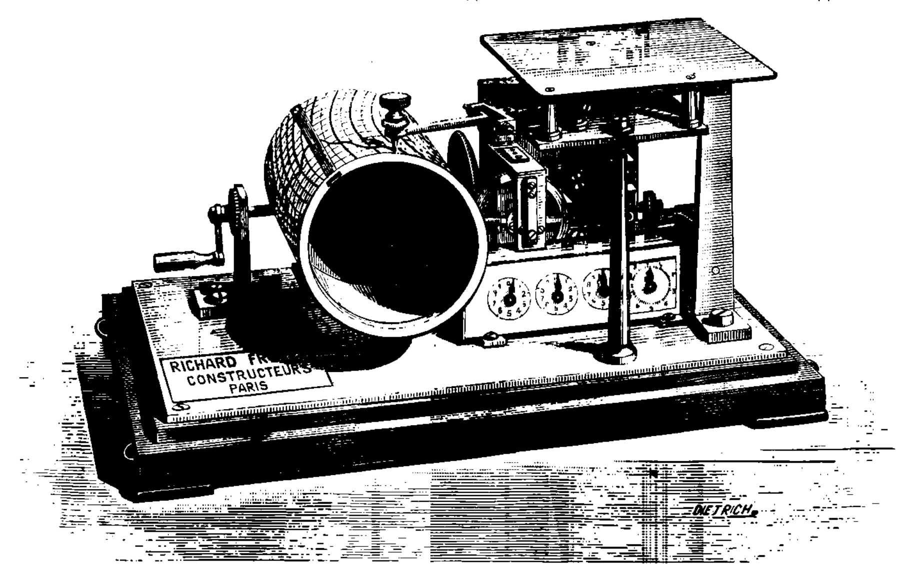
Перемѣщеніе колесика передается, при помощи очень простаго приспособленія, стрѣлкѣ, которая на циферблатѣ показываетъ скорость или число оборотовъ въ минуту.

Описанное устройство индикатора обезпечиваетъ его вполнѣ отъ скачковъ даже при рѣзкихъ перемѣнахъ въ скорости машины; вообще стрѣлка прямо начинаетъ показывать ту скорость, какую развиваетъ машина.

Стрѣлка связана съ рычагомъ пера, записывающаго приспособленія; бумагу надо мѣнять каждые 12 или 24 часа. Подобныя записи весьма полезны для сужденія о степени равномѣрности дѣйствія машинъ.

Практическій планиметръ гг. Ришаръ представленъ на фиг. 5. Этотъ приборъ, предназначаемый для опредѣленія площади, т. е. произведеніе двухъ величинъ, состоитъ изъ двухъ вертикальныхъ кружковъ, съ колесикомъ между ними. Отъ оси послѣдняго съ безконечнымъ винтомъ получаетъ вращеніе счетчикъ съ нѣсколькими циферблатами, показывающими величину искомой площади.

На другомъ концѣ ось продолжена и снабжена штифтикомъ для направленія по кривой. Подъ этимъ штифтикомъ расположенъ барабанъ для навертыванія вычисляемой діаграммы. Два кружка и барабанъ приводятся во вращеніе при помощи рукоятки, которая видна слѣва на рисункѣ.



Фиг. 5

Приборомъ пользуются слѣдующимъ образомъ: Когда діаграмма навернута на барабанъ, ставятъ штифтикъ на нулевую точку; при этомъ колесико приходитъ въ центръ кружковъ. Начинаютъ вращать ручку, ведя другой рукой штифтикъ по кривой. По возвращеніи къ нулю діаграммы, счетчикъ дастъ цифру, которая очевидно будетъ представлять произведеніе длины діаграммы на ея различныя ординаты, т. е. ея площадь. Очевидно рукоятку можно замѣнить часовымъ механизмомъ.

О важномъ значеніи этого прибора, который въ нѣсколько секундъ даетъ площадь какой угодно діаграммы, нѣтъ надобности много говорить. Приборъ простъ по устройству, проченъ и достаточно точенъ.

Д. Головъ.

Подземныя электрическія канализаціи въ Нью-Іоркѣ.

Сообщеніе Вильяма Мейера въ Американскомъ институтѣ электротехниковъ содержитъ въ себѣ весьма обстоятельныя свѣдѣнія о подземныхъ канализаціяхъ въ Нью-Іоркѣ. Мы приводимъ здѣсь подробное извлеченіе изъ этого сообщенія.

Въ Нью-Іоркѣ въ настоящее время имѣется 118 км. подземныхъ электрическихъ канализацій и 1.636 км. каналовъ для нихъ. Послѣдніе заключаютъ въ 17.460 км. телефонныхъ проводовъ, 1.521 км. телеграфныхъ (вмѣстѣ съ проводами для пожарныхъ сигналовъ) и 735 км. проводовъ для освѣщенія.

Каналы для электрическихъ канализацій принадлежатъ восьми слѣдующимъ системамъ:

По системѣ *Дорсетта* употребляются бруски, приготовляемые (формовкой) изъ смолы, каменнаго угля и мелкой дресвы. Въ этихъ брускахъ дѣлаются сквозные трубчатые каналы около 6,5 см. діаметромъ; брускамъ придаютъ поперечное сѣченіе, приблизительно, въ 1,22×0,305 м. Ихъ укладываютъ одинъ за другимъ во рву и соединяютъ вмѣстѣ, заливая между концами особую смолу, которая быстро твердѣетъ. Чтобы эта смола не попадала въ каналы, въ каждый изъ нихъ вставляютъ, въ мѣстѣ соединенія двухъ брусковъ, муфточку. Канализацій такой системы около 1,6 км.; въ нихъ заключается 26 км. каналовъ для телеграфныхъ и телефонныхъ проводовъ. Эта канализація существуетъ уже 3 года и хотя она остается исправной, но не осталась въ первобытномъ состояніи, такъ какъ бруски въ нѣкоторыхъ мѣстахъ осѣли и нарушили прямизну линій.

Слѣдующая система состоитъ изъ *цинковыхъ трубъ, залитыхъ гидравлическимъ цементомъ;* каналы здѣсь образуютъ сквозныя отверстія въ массѣ бетона, которыя остаются тамъ послѣ разъѣданія цинковыхъ трубъ. Существуетъ уже 3 года около 1,6 км. такой канализаціи; хотя она и оказалась удачной, но больше не строятъ по этой системѣ, въ виду затрудненія, зависящаго отъ ломкости цинковыхъ трубъ.

Канализаціи изъ *листоваго желѣза, покрываемаго цементомъ,* устраиваютъ изъ трубъ въ 2,44 м. длиной, дѣлая одинъ или нѣсколько каналовъ; между ними дѣлаютъ колѣнчатыя соединенія, а именно располагаютъ ихъ вертикально и вводятъ туда мѣдную трубку меньшаго діаметра, заливая пространство между ними полужидкимъ цементомъ; мѣдную трубку затѣмъ вынимаютъ. Въ Нью-Іоркѣ существуетъ 180 км. каналовъ этой системы и кромѣ того строится еще очень много канализацій.

Въ канализаціяхъ изъ *креозотированнаго дерева,* извѣстныхъ подъ названіемъ *системы Виккоффа* имѣется 24 км. каналовъ. Послѣдніе представляютъ собой деревянныя трубы, въ которыхъ располагаютъ телефонные кабели, покрытые свинцомъ. Авторъ замѣтилъ, что оболочки этихъ кабелей замѣтно страдаютъ отъ подобныхъ каналовъ.

Наибольшее число подземныхъ каналовъ образуютъ

желѣзныя трубы въ гидравлическомъ цементѣ. Эти трубы въ 6,1 м. длиной; діаметръ ихъ измѣняется отъ 5,2 до 7,8 см., а толщина желѣза—5,64 мм. Канализаціи эти устраиваются слѣдующимъ образомъ: Выровнявъ дно рва и укрѣпивъ его стѣнки досками, заливаютъ его цементомъ и утрамбовываютъ; на эту заливку кладутъ рядъ желѣзныхъ трубъ, потомъ снова заливаютъ цементомъ и т. д. Сверху устраиваютъ помостъ изъ сосновыхъ досокъ, сильно пропитанныхъ креозотомъ. Трубы сочленяютъ, навинчивая одну на другую. Подобныя канализаціи весьма удобны для улицъ въ большихъ городахъ, гдѣ бываетъ много другихъ канализацій; кромѣ того онѣ весьма прочны и не требуютъ много времени на прокладку.

Система Эдисона состоитъ изъ желѣзныхъ трубъ, въ которыхъ располагаютъ проводы или мѣдные стержни. Проводы обматываются веревкой и труба заполняется изолирующимъ составомъ, приготовляемымъ изъ асфальта, камеди, парафина и льнянаго масла.

Кромѣ того примѣняются канализаціи изъ *желѣзныхъ трубъ, заключенныхъ въ асфальтовой заливкѣ,* и *система Джонстона* съ чугунными каналами.

По большей части случаевъ канализація проходитъ съ обѣихъ сторонъ улицы, а именно съ одной стороны для телефонныхъ и телеграфныхъ проводовъ, а съ другой—для электрическаго освѣщенія. Но во многихъ случаяхъ тѣ и другіе проводы бываютъ съ одной и той же стороны и отъ этого, повидимому, не встрѣчается никакого неудобства.

Лазы.—Для доступа къ электрическимъ канализаціямъ въ Нью-Іоркѣ устроены лазы на разстояніи въ среднемъ 65 м. одинъ отъ другого. За немногими исключеніями, они выложены изъ кирпичей на цементѣ и снаружи покрыты цементомъ, чтобы въ нихъ не могла проникнуть сырость и газы. Дно дѣлается изъ гидравлическаго цемента. Верхъ у лазовъ чугунный съ двойной крышкой для входа въ нихъ. Верхняя крышка или плита вѣситъ около 160 кг., а нижняя снабжена для водонепроницаемости каучуковой прокладкой. Каналы для проводовъ выходятъ въ лазы такъ, чтобы они были легко доступны для рабочаго, стоящаго на днѣ лаза. Ширина лазовъ въ среднемъ равна 1,52 м., а глубина измѣняется отъ 1,52 до 3,05 м. Прежде чѣмъ войти въ нихъ, рабочій удаляетъ изъ нихъ ручнымъ вентиляторомъ газы; во время работъ лазы прикрываютъ желѣзной рѣшеткой.

Приспособленія для прокладки кабелей.—При всѣхъ электрическихъ канализаціяхъ въ Нью-Іоркѣ, за исключеніемъ эдисоновскихъ, кабели прокладываются протаскиваніемъ. Это дѣлается чрезъ лазы, чрезъ которые только и есть доступъ къ каналамъ. Обыкновенно, чрезъ послѣдніе просовываютъ, отъ одного лаза до другого, деревянный прутъ, къ концу котораго привязываютъ веревку; послѣдняя служитъ для протаскиванія кабеля.

Такъ какъ разстояніе между лазами иногда доходитъ до 152 м.,—а такой длинный прутъ достать трудно,—то тогда пользуются прутьями въ $1^1/_4$ м. длиной, снабженными на одномъ концѣ нарѣзкой, а на другомъ—муфточкой съ нарѣзкой внутри; эти прутья просовываютъ въ каналъ, навинчивая одинъ на другой, до тѣхъ поръ, пока первый прутъ не дойдетъ до другого лаза; тогда ихъ тянутъ въ послѣдній, отвинчивая одинъ отъ другого. Иногда вмѣсто нарѣзки одинъ конецъ снабжаютъ вырѣзкой, а другой дѣлаютъ *T*-образнымъ; при такомъ сочлененіи достаточно 20 минутъ для просовыванія стержней по каналу въ 90 м. Еще употребляютъ стальную проволоку въ 10 мм. діаметромъ и 90—150 м. длиной, которую наматываютъ на барабанъ; послѣдній подносятъ къ лазу и начинаютъ сматывать проволоку по мѣрѣ ея продѣванія въ каналъ. При такой системѣ операція продѣванія идетъ быстрѣе, но иногда проволока загибается въ каналѣ и легко задѣваетъ за неровности; вслѣдствіе этого чаще употребляютъ деревянные прутья. Между прочимъ, предлагали еще слѣдующій оригинальный способъ: привязать веревку къ хвосту крысы и заставить ее бѣжать по каналу, пустивъ въ погоню за ней хорька; этотъ способъ испытывался на практикѣ въ Бруклинѣ, но неудачно: часто случалось, что хорекъ ловилъ крысу, начиналъ ѣсть ее и задыхался въ каналѣ отъ недостатка воздуха.

Просовыванію прутьевъ часто препятствуютъ куски цемента, камней, грязь или недостаточная прямизна въ соединеніяхъ. Эти препятствія устраняются при помощи надлежащаго пробойника, прикрѣпляемаго къ первому пруту.

Привязавъ веревку къ кабелю, втягиваютъ послѣдній въ каналъ; чтобы онъ при этомъ не крутился, къ концу веревки у кабеля прикрѣпляютъ особую подпорку. Небольшіе кабели, напримѣръ, метровъ въ 90 длиной, могутъ тянуть въ ручную два или три человѣка. При большихъ кабеляхъ приходится прибѣгать къ вороту или шпилю. Вообще эта операція втягиванія кабелей всегда совершается съ успѣхомъ, нельзя только посовѣтовать втягивать или вытягивать одинъ кабель по другому въ одномъ и томъ же каналѣ.

Д. Г.

Электрическое движеніе трамваевъ.

Съ тѣхъ поръ, какъ на предметъ обращено вниманіе практиковъ, было сдѣлано не мало непосредственныхъ опытовъ для выясненія вопроса, какимъ образомъ мѣняется движущая сила, потребная для тяги при различныхъ условіяхъ. Результаты опытовъ этихъ недавно изложены г. А. Ракенцауномъ въ запискѣ одному изъ лондонскихъ обществъ. Изъ этой записки видно, что г. Генри Хюгсъ (Hughes) нашелъ изъ наблюденій надъ конками сопротивленіе тяги около 11,5 килогр. на метрич. тонну движимаго вѣса. Прямые опыты, сдѣланные для той же цѣли г. Треска на парижско-версальскихъ линіяхъ, показали среднюю силу тяги въ 1% вѣса, т. е. 10 килогр. на тонну при наибольшемъ вѣсѣ въ 5,7 тонны на прямыхъ частяхъ пути. На кривыхъ радіусомъ въ 15 метр. сопротивленіе удваивалось, а при 10 м. даже утроивалось. Эти результаты получены, соединяя динамометръ съ валькомъ тяги и отмѣчая его показанія. Когда электрическій вагонъ былъ осуществленъ, стало очень легко опредѣлять движущую силу, наблюдая отчеты амметра и вольтметра, введенныхъ въ цѣпь электродвигателя. Г. Рекенцаунъ уложилъ въ Америкѣ опытный путь около 300 метр. длиной съ двумя кривыми участками по 15 м. радіусомъ, однимъ въ 10 метр. и еще однимъ въ 30 м. Имѣлись на пути этомъ подъемъ въ 4,98 сотыхъ и спускъ въ 5,8 сотыхъ. Вагонъ вѣсилъ всего 5,4 тонны, и одна изъ его осей вращалась электродвигателемъ отъ аккумуляторовъ. Пробѣгъ въ 70,5 километра съ 14 остановками былъ сдѣланъ въ теченіи $6^1/_4$ часовъ со скоростью 11,3 килом. въ часъ. Въ среднемъ счетѣ было издержано 4,75 электрич. лошади или около трехъ лош. силъ на оси вагона. Такой результатъ получился главнымъ образомъ благодаря тому, что вагонъ бѣжалъ внизъ по спуску безъ тока, а временами шелъ по ровному пути.

Новѣйшія испытанія были произведены на Франкфуртъ-Оффенбахскомъ электрич. трамваѣ; линія была въ постоянномъ дѣйствіи шесть лѣтъ со слѣдующими результатами. Два вагона пускались по линіи: первый, движущій, вѣсомъ 4 тонны, другой обыкновенный вѣсилъ 2 тон., а съ 20-ю пассажирами до $3^1/_2$ тоннъ. Такимъ образомъ, было всего $7^1/_2$ тоннъ. Электро-возбудительная сила мѣнялась отъ 240 до 300 вольтъ; при пускѣ въ ходъ употреблялся токъ отъ 80 до 100 амперъ, падавшій до 40 спустя уже 10 секундъ, а средняя сила тока на ровномъ пути колебалась между 15 и 25 амперами. На подъемъ въ 2,8 сотыхъ требовалось отъ 55 до 60 амперъ. На пробной милѣ длиной 1,6 километра, пройденной въ 7 минутъ, включая четыре остановки, средній размѣръ тока былъ найденъ въ 21,48 ампера. Наибольшее количество энергіи, которое требовалось при пускѣ въ ходъ съ мѣста, было 21.700 уаттовъ, или около 29 лошад. силъ.

Было опубликовано нѣсколько любопытныхъ данныхъ для электрическихъ трамваевъ Америки, работавшихъ отъ верхнихъ проводниковъ. Др. Люисъ Белль даетъ слѣдующіе результаты для дороги La Fayett (Ind.). Пробѣги дѣлались по ровному пути съ нагруженнымъ вагономъ въ 3,7 тонны вѣсомъ.

Километры въ часъ.	Вольты.	Амперы.	Элек. лошад. силы.
12	404	9,5	5,15
15	416	10,4	5,79
13,65	393	10,7	5,40
17,55	434	16,1	9,35
20	433	15,4	8,93

Другой опытъ происходилъ на подъемѣ въ 6,58 сотыхъ и длиной 100 метр., давши результаты, приводимые въ слѣдущей таблицѣ:

Километры въ часъ.	Вольты.	Амперы.	Элек. лошад. силы.
4,40	347	27,2	12,65
6,76	403	27,4	13,47
15,00	409	31,3	17,14
10,00	365	32,4	15,85

Наибольшие подъемы были устроены въ Ричмондѣ 9 сотыхъ и въ Скрантонѣ 7 сотыхъ; расходъ силы движущей былъ соотвѣтствено 25,6 и 19,2 лош. силъ. На линии Кливлэндской, гдѣ подъемъ показанъ «очень легкимъ», тратилось при восхожденіи 15 лош. силъ. Обыкновенная трата энергіи на этихъ трехъ линіяхъ съ верхними же проводниками показана въ слѣдущей таблицѣ:

Названіе линіи.	Грузъ тонны.	Сред. скорость километры.	Расходъ энергіи уатты.	Элек. лош. силы.
Ричмондъ.	3,85	9,66	4.883	6,5
Кливлэндъ	4,31	14,5	4.986	6,6
Скрантонъ. . . .	4,31	9,18	5,587	7,4

Эти послѣднія цифры показываютъ, что когда много вагоновъ работаютъ отъ одной центральной станціи, они расходуютъ, среднимъ числомъ, не меньше 6 лош. силъ на вагонъ. Когда случайно совпадаетъ пускъ въ ходъ многихъ или восхожденіе по подъему, потребная сила можетъ сильно возрасти и полезное дѣйствіе двигателя уменьшиться чрезвычайно. Въ этой неравномѣрнрсти заключается причина высокой цѣны, по которой снабжаются токомъ линіи трамваевъ изъ обыкновенныхъ центральныхъ станцій, одна лошадь-часъ обходится 15 коп. золотомъ. На линіяхъ Бессбрукъ и Ньюри, гдѣ двигатель работаѣтъ водою, цѣна на лош.-часъ колеблется отъ 8 до 10 золотыхъ копѣекъ. Для освѣщенія та же энергія стоитъ только 2 металлическихъ копѣйки.

(Изъ Engineering'a). *А. Л.*

Телефоны для водолазовъ М. Колбасьева.

Одно изъ важныхъ примѣненій телефона мы видимъ въ водолазномъ дѣлѣ; существующее сигналопроизводство посредствома спусковаго конца крайне несовершенно и часто ведетъ къ недоразумѣніямъ, въ особенности на волненіи, кончавшимся смертью водолаза. Въ началѣ пробовали передавать рѣчь съ помощью переговорныхъ шланговъ, что стѣсняло водолаза, доставляя ему лишнюю обузу, и не достигало цѣли.

Первый починъ примѣненія телефоновъ къ водолазному дѣлу принадлежитъ частнымъ компаніямъ для вылавливанія губокъ въ Средиземномъ морѣ, не приведшей, впрочемъ, къ результатамъ. Причина лежитъ въ сильномъ постороннемъ шумѣ, производимомъ воздухомъ, идущимъ къ водолазу по пролетамъ шлема, стукѣ помпы и бурленіи выходящаго испорченнаго изъ шлема воздуха черезъ головной золотникъ надъ самымъ ухомъ водолаза; а также нѣкоторое притупленіе слуха и закладыванія ушей, которымъ подвергаются водолазы въ бытность ихъ подъ водою въ сжатомъ воздухѣ.

Чтобы дать хоть нѣкоторую возможность передавать рѣчь водолазу и изолировать послѣдняго отъ шума, какъ у насъ, такъ и заграницей стали употреблять особыя повязки на голову водолазу, въ которыя вдѣлывались небольшие телефоны и прихватывались къ ушамъ. Если же эти повязки слабо прихватывались, то слѣзали съ ушей во время работы и пердача рѣчи прекращалась; стягивая же ее плотно, задерживали кровообращеніе, что способствовало приливу крови къ головѣ, которымъ и безъ того подвержены водолазы. Вслѣдствіе этой причины, а также капризнаго дѣйствія телефоновъ, приборы эти, не смотря на всю ихъ важность, плохо прививаются.

Телефонная станція французской фирмы Денайруза состоитъ изъ 1 микрофона для передачи рѣчи водолазу, одного телофона вверху и трехъ телефоновъ у водолаза, два на ушахъ въ особыхъ повязкахъ и одинъ, ввертываемый въ шлемъ передъ ртомъ. Для вызова служитъ въ шлемѣ небольшая кнопка, нажимаемая головой.

Телефонная станція англійской фирмы Зибе и Гормана въ Англіи аналогична французской, вызывнаго звонка не имѣется, наверху для пріема рѣчи отъ водолаза служатъ два телефона.

Въ 1885 г. въ водолазной школѣ была выработана станція, состоящая изъ пяти телефоновъ, соединенныхъ параллельно, одного Сименса, исполняющаго роль передатчика рѣчи водолазу, одного Голубицкаго для пріема рѣчи отъ водолаза и трехъ телефоновъ системы Фени въ шлемѣ: одинъ передъ ртомъ, а два на ушахъ. Станція дѣйствовала удовлетворительно,

Въ 1889 г. нашему морскому вѣдомству д-ромъ Вреденомъ предложена была телефонная станція состоящая изъ двухъ микрофоновъ, 3 телефоновъ и одного вызывного звонка. Одинъ микрофонъ и телефонъ были вдѣланы въ повязку у водолаза, а остальные приборы были наверху. Вызывной звонокъ аналогичный французской системѣ. Проводники идутъ внутрь воздухопроводнаго шланга, что нельзя считать вполнѣ практичнымъ, ибо уменьшаетъ плавучесть или представляетъ излишнее сопротивленіе движенію воздуха, а въ случаѣ порчи исправленіе затруднительно.

Въ 1889 и 1890 гг. испытывалась телефонная станція мич. Колбасьева, состоящая изъ двухъ телефоповъ его системы, выработанныхъ въ мастерской Забайкина въ С.-Петербургѣ. Телефоны системы мичм. Колбасьева состоятъ изъ 12 подковообразныхъ магнитовъ, расположенныхъ по радіусамъ, такимъ образомъ, что нижніе концы ихъ соединены одноименными полюсами къ центральному стержню, а верхніе одноименные полюсы къ окружноств цилиндра, окружающаго этотъ стержень. На послѣдній надѣта катушка, индуктируемая одновременно обоими полюсами, стержнемъ и окружностью цилиндра. Благодаря силѣ и ясности передаваемаго звука мичм. Колбасьеву удалось передать рѣчь водолазу, не прибѣгая къ помощи повязокъ, а лишь прикрѣпляя телефонъ къ шлему, т. е. при такихъ условіяхъ, при которыхъ тщетно пробовали заграницей передавать рѣчь. Отсутствіе батарей, микрофоновъ, легко подвергающихся

вліянію выстрѣловъ, удара, тряски, а также простота, крѣпость конструкціи и дешевизна ея, при силѣ и чувствительности телефона поставили его выше другихъ системъ и въ ближайшемъ будущемъ эти приборы будутъ примѣнены на судахъ флота. Помимо водолазнаго дѣла, телефоны могутъ быть примѣнены на судахъ въ помощь переговорнымъ трубамъ, какъ легко переносимая станція, для соединенія судовъ между собой и судна съ берегомъ. Опыты этого года на кораблѣ «Петръ Великій» подали надежду на возможность переговариваться при значительномъ шумѣ.

Такъ въ одномъ изъ опытовъ передача рѣчи шла по палубѣ во время стрѣльбы бѣглымъ огнемъ изъ ружей скорострѣлокъ и орудій. Передавались приказанія въ башню при стрѣльбѣ изъ 12-дюймовыхъ орудій.

То же самое можно сказать и относительно портовъ Сѣвернаго моря.

(La Lum. El.).

Полезный инструментъ для установщиковъ.

Перри изъ Чикаго устроилъ инструментъ для очистки проводовъ отъ ихъ изолировки, полезность котораго для электрическихъ установщиковъ было бы излишне доказывать; способъ его употребленія очевиденъ самъ собой изъ фиг. 7 и 8. Въ сравненіи съ ножомъ или клещами онъ представляетъ преимущества, очевидныя съ перваго взгляда, и нѣтъ сомнѣнія, что онъ скоро войдетъ во всеобщее употребленіе.

(Lum. El.).

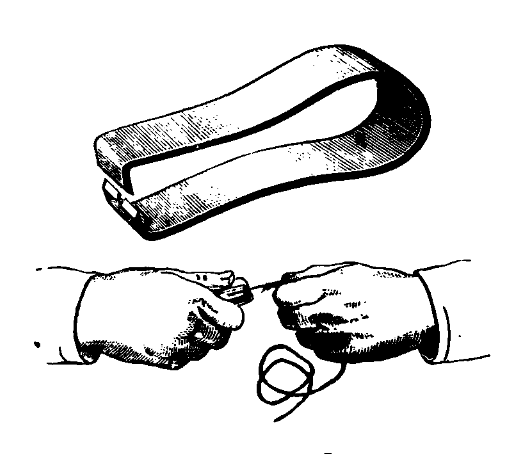
Фиг. 6.

Сѣть подземныхъ телеграфныхъ линій въ Германіи.

Съ 1876 по 1881 г. въ Германіи устроили подземную телеграфную сѣть, соединяющую главные города и крѣпости, показанные на прилагаемой картѣ. Пунктирныя черты—проектированныя линіи. Длина сѣти равна 5.463 км. при 37.372 км. проводовъ. Кабели семипроводные, за исключеніемъ 5 линій, гдѣ только по 4 провода. Кабели доставлены частью фирмой Фельтена и Гильома и отчасти фирмой Сименса и Гальске. Расходы на устройство составили 40 милліоновъ франк., т. е. приходится по 1.000 фр. на км.

Изъ большаго числа разсчетовъ оказывается, что километръ воздушнаго провода обходится въ среднемъ по 125 франк., а потому подземные проводы почти въ 8 разъ дороже. Проценты со стоимости километра подземнаго проводника составятъ 40 фр., а для воздушнаго проводника эти проценты равны 5 фр. на километръ; къ этому слѣдуетъ прибавить 9 фр. на содержаніе линіи, такъ что всего будетъ 14 фр. Содержаніе подземныхъ линій въ разсчетъ не принимается, потому что эти расходы весьма ничтожны.

При разсматриваніи карты можно видѣть, что въ западной части Германской имперіи всѣ крѣпости соединены между собой и съ Берлиномъ при помощи подземныхъ проводовъ.



Фиг. 7. Фиг. 8.

Фей объ огненныхъ или электрическихъ шарахъ во время бурь въ Сенъ-Клодѣ.

Въ запискѣ, прочитанной во французской Академіи Наукъ, авторъ сообщаетъ нѣсколько интересныхъ свѣдѣній объ этомъ загадочномъ явленіи природы. Прежде всего онъ разсказываетъ случай, бывшій довольно давно въ его семьѣ: во время сильной ночной бури одинъ изъ такихъ шаровъ проникъ, вѣроятно по трубѣ, въ комнату служанки, которая тогда крѣпко спала и нечего не слышала. Въ смежной комнатѣ находились мать и сестра автора, которыя не видѣли этого шара, но слышали, какъ онъ леталъ съ грохотомъ. Спустя нѣсколько мгновеній шаръ прошелъ подъ дверью, расщепавъ дерево; затѣмъ было слышно, какъ онъ направился вдоль корридора къ окну, выходящему на дворъ; здѣсь онъ попортилъ оконницу и затѣмъ упалъ на дерево, которое разломалъ со взрывомъ

Въ этомъ замѣчательномъ явленіи электричество проявляется въ совершенно другой формѣ, чѣмъ при обыкновенныхъ разрядахъ или молніи и ускользаетъ вполнѣ отъ дѣйствія громоотводовъ.

По донесенію Кадена, въ Сенъ-Клодѣ во время бури 18-го и 19-го августа это явленіе наблюдали при слѣдующихъ обстоятельствахъ: крестьянинъ изъ Вири замѣтилъ быстро опускающійся огненный шаръ; онъ ударился въ землю съ грохотомъ и пылью.

Обитатели Веръ-л'о и Самизе видѣли ярко красные шары величиной съ голову, медленно направляющіеся къ житницамъ; они зажгли сѣно и исчезли.

Въ Сенъ-Клодѣ многіе видѣли огненные шары величиной съ билліардный шаръ, быстро летящіе въ воздухѣ въ одну сторону съ ураганомъ. Во многихъ домахъ эти шары проникали чрезъ трубы въ комнаты и медленно двигались тамъ, оставляя за собой свѣтлый, нѣсколько спиральный слѣдъ.

Три огненныхъ шара спустились на внутренній дворъ позади одного дома; два изъ нихъ медленно двигались на нѣкоторомъ разстояніи отъ почвы, а третій упалъ на желѣзную полосу, выступающую изъ стѣны. Потомъ онъ спрыгнулъ на землю и, двигаясь на нѣкоторой высотѣ, попалъ въ корридоръ, гдѣ находилась лѣстница, ведущая на улицу. Дойдя до конца лѣстницы, шаръ прошелъ между стѣной и дверью, которая оказалась отворенной, испортилъ замокъ, оторвалъ дверныя петли и ушелъ на улицу, сдѣлавъ въ двери большое отверстіе и расколовъ ее сверху дониза.

Въ типографіи «Echo de la Montagne» журналистъ видѣлъ въ продолженіи всей бури огненные шары на желѣзныхъ остріяхъ рѣшетки, перепрыгивающіе съ одного острія на другое.

Наблюдались и другіе случаи появленія шаровой молніи. Въ оконныхъ рамахъ оказалось много круглыхъ отверстій около 8 см. діаметромъ. *Д. Г.*

Интересный телефонный опытъ.

Нью-іоркскій «Electrical Review» указываетъ интересный телефонный опытъ, при которомъ телефонная система, какъ бы *говоря само собой*, даетъ возможность безъ конца поддерживать непрерывный звукъ, разъ начатый какимъ-нибудь способомъ. Опытъ производится слѣдующимъ весьма простымъ способомъ. Передатчикъ вводится въ цѣпь съ батареей и въ первичную цѣпь индукціонной катушки, какъ во всѣхъ телефонныхъ системахъ, тогда какъ вторичная цѣпь индукціонной катушки или трансформатора замыкается чрезъ линію и обыкновенный телефонъ Белля. Если расположить амбушюръ магнитнаго пріемнаго телефона очень близко къ амбушюру микрофона и произвести первое колебаніе въ послѣднемъ, то колебательное движеніе микрофона, передаваемое послѣ многихъ преобразованій пріемнику, переходя чрезъ воздухъ, заставитъ, въ свою очередь, вибрировать микрофонъ. Тогда установится непрерывный звукъ, высота и тембръ котораго будутъ зависѣть отъ устройства микрофона, пріемнаго телефона, индукціонной катушки, батареи и пр., — звукъ, который подъ вліяніемъ внѣшнихъ сучайныхъ причинъ можетъ повыситься или понизиться на октаву, а затѣмъ опять воспринять свою нормальную высоту; вибрированіе предолжается безъ конца до тѣхъ поръ, пока не прервутъ цѣпь или не удалятъ пріемника отъ передатчика.

Само собой разумѣется, что здѣсь нѣтъ ничего подобнаго вѣчному движенію, такъ какъ энергія, необходимая для поддерживанія въ нѣкоторомъ родѣ безконечнаго вибраціоннаго движенія системы, заимствуется отъ электрической батареи, введенной въ цѣпь передатчика. Этотъ опытъ было бы невозможно воспроизвести, если бы взяли просто магнитный передатчикъ. *Д. Г.*

Разныя извѣстія.

О целлулоидѣ. — Въ электричествѣ целлулоиду давали различныя примѣненія; пользовались его большой изолирующей способностью и пластичностью. По этому интересно познакомиться въ общихъ чертахъ съ его производствомъ, тѣмъ болѣе, что онъ имѣетъ очень много примѣненій и внѣ электротехники.

Бумага, старыя тряпки и вообще всякая дешевая целлулоза сначала подвергаются предварительной очисткѣ, а потомъ погруженіемъ въ надлежащую смѣсь изъ сѣрной и азотной кислотъ преобразовываются въ пироксилинъ. Затѣмъ продолжительной промывкой масса освобождается отъ избытка кислотъ и сжимается въ гидравлическомъ прессѣ до полнаго осушенія.

Съ этого момента продуктъ становится легко воспламеняющимся и отъ внезапнаго воспламененія можетъ произвести сильные взрывы. Выходящіе изъ-подъ пресса бруски разрѣзаются на мелкіе куски, смѣшиваются съ камфорой и летучими маслами, сжимаются снова и пропускаются между нагрѣтыми цилиндрами.

Этимъ фабрикація заканчивается; этотъ-то продуктъ, окрашиваемый въ различные цвѣта, смотря по назначенію, пріобрѣтаетъ пластичность при нагрѣваніи и служитъ для выдѣлки предметовъ весьма различныхъ формъ. Онъ представляетъ собой превосходное изолирующее вещество, но неудобенъ тѣмъ, что размягчается отъ нагрѣванія и можетъ легко воспламеняться.

Электрическое приготовленіе киновари. — «The Electrician» описываетъ слѣдующій процессъ приготовленія киновари. Въ деревянномъ чанѣ въ 1 м. діаметромъ и 2 м. глубиной располагаютъ вдоль стѣнокъ круглые подносы съ ртутью въ 15 см. діаметромъ; ихъ соединяютъ съ положительнымъ полюсомъ динамо-машины. На днѣ чана помѣщается мѣдный листъ, покрытый электролитически желѣзомъ и соединенный съ отрицательнымъ полюсомъ машины. Чанъ наполненъ растворомъ (8%) азотнокислаго аммонія и (8%) азотнокислаго натрія. По змѣевику, снабженному отверстіями, доставляется правильная струя сѣрной кислоты. Все это перемѣшивается архимедовымъ винтомъ. Какъ только начинаетъ проходить токъ, образуется осадокъ сѣрнокислой ртути. Можно обходиться безъ струи сѣрной кислоты, если употреблять ванну, составленную такимъ образомъ: воды—100 литровъ, азотнокислаго аммонія—8 кг., азотнокислаго натрія - 8 кг., сѣрнокислаго натрія—8 кг., сѣры—8 кг. При этихъ условіяхъ для полученія осадка киновари достаточно прибавлять отъ времени до времени сѣры и ртути.

Перерывы и исправленія подводныхъ кабелей въ теченіи 1888 — 1889 гг. — Заимствуемъ слѣдующую таблицу изъ «The Electrician» (время по новому стилю):

Названіе компаніи.	Секція.	Перерванъ.	Исправленъ.	Число дней перерыва.	Всего для каждой секціи.
African Direct (2.743 мор. мили).	Санъ-Вицентъ—Санъ-Тіаго	2 янв. 1888.	2 февр. 1888.	31	31
	Сьерра-Леоне—Аккра	11 окт. 1888.	20 окт. 1888.	9	9
	Аккра—Лагосъ	25 іюля 1888.	8 сент. 1888.	45	45
	Лагосъ—Брассъ	?	15 мая 1889.	?	?
Англо-Американская (10.196 мор. миль)	Брестъ—С.-Пьеръ	24 сент. 1888.	1 окт. 1888.	7	—
	» »	18 іюля 1889.	6 сент. 1889.	49	—
	» »	18 нояб. 1889.	12 дек. 1889.	24	80
Черноморская (346 м. миль)	Константинополь—Одесса	29 февр. 1888.	5 апр. 1888.	36	—
	» »	12 янв. 1889.	21 февр. 1889.	40	76
Бразильская Подводная (7.326 мор. миль)	Лисабонъ—Мадера	1 сент. 1888.	3 сент. 1888.	2	2
Центрально- и Южно-Американская (3.178 м. миль)	Санъ Жуандель Суръ—Панама	4 іюня 1889.	5 іюня 1889.	1	—
	» »	29 іюля 1889.	7 авг. 1889.	9	10
	Санта Элена—Пайта	15 мая 1889.	21 мая 1889.	6	6
Eastern (21.859 м. миль)	Гибралтаръ—Танжэръ	29 дек. 1887.	30 дек. 1887.	1	—
	» »	10 сент. 1889.	23 сент. 1889.	13	14
	Шіо—Тенедосъ	13 нояб. 1888.	20 нояб. 1888.	7	7
	Суецъ—Суакимъ	6 мар. 1888.	5 апр. 1888.	29	—
	» »	21 нояб. 1888.	27 нояб. 1888.	6	35
	Суакимъ—Перимъ	6 мар. 1888.	20 мар. 1888.	14	—
	» »	21 нояб. 1888.	11 дек. 1888.	20	34
	Аденъ—Бомбей	11 іюля 1888.	11 сент. 1888.	62	62
Eastern Extension (12.958 мор. миль)	Сэгонъ—Гонгконгъ	28 апр. 1888.	7 мая 1888.	9	9
	Хэфонгъ—Гонгконгъ	28 апр. 1888.	30 апр. 1888.	2	—
	» »	7 мая 1888.	11 мая 1888.	4	6
	Банджованги—Портъ Дарвинъ	30 іюня 1888.	18 іюля 1888.	20	—
	» »	10 окт. 1888.	15 окт. 1888.	5	—
	» »	22 окт. 1888.	29 окт. 1888.	7	32
	Австралія—Новая Зеландія	9 авг. 1889.	20 авг. 1889.	11	11
Восточно- и Южно-Африканская (6.571 м. миль)	Моссамидсъ—Портъ Ноллозъ	1 іюля 1889.	7 авг. 1889.	37	37
Great Northern (6.110 м. миль)	Шанхай—Нагасаки	8 іюля 1888.	14 авг. 1888.	37	37
Итальянскаго правительства (1.027 м. миль)	Милаццо—Липари	29 нояб. 1888.	11 дек. 1888.	12	—
	» »	14 сент. 1889.	23 сент. 1889.	9	21
	Ассабъ—Массова	13 іюня 1889.	18 іюня 1889.	5	5
Мексиканская (709 м. миль)	Гальвестонъ—Тампико	28 іюня 1888.	20 іюля 1888.	22	22
Рѣки Платы (32 м. мили)	Монте-Видео—Буеносъ-Айресъ	10 окт. 1889.	14 окт. 1889.	4	4
Испанскаго правительства (135 м. миль)	Джавеа—Ибиза	11 февр. 1888.	20 сент. 1888.	224	224
Турецкаго правительства (331 м. миль)	Дарданеллы—Пера	30 дек. 1887.	4 янв. 1888.	5	5
	Суакимъ—Джедда	10 мая 1889.	21 мая 1889.	11	11
Западная Африканская (3.015 м. миль)	Балама—Биссао	2 мая 1888.	28 авг. 1888.	118	118
Западная и Бразильская (3.761 м. миль)	Пара—Маранамъ	4 апр. 1888.	16 апр. 1888.	12	—
	» »	6 сент. 1888.	24 сент. 1888.	18	—
	» »	2 нояб. 1888.	14 нояб. 1888.	12	—
	» »	21 мая 1889.	4 іюня 1889.	14	56
	Маронамъ—Цеара	3 янв. 1888.	16 апр. 1888.	44	—
	» »	27 мая 1889.	31 мая 1889.	4	48
	Пернамбуко—Бахія	1 апр. 1889.	20 апр. 1889.	19	—
	» »	20 іюля 1889.	27 іюля 1889.	7	26

Названіе компаніи.	Секція.	Перерванъ.	Исправленъ.	Число дней перерыва.	Всего для каждой секціи.
	Бахія—Ріожанейро	12 янв. 1888.	9 февр. 1888.	28	—
	» »	30 янв. 1889.	5 февр. 1889.	6	—
	» »	3 сент. 1889.	18 сент. 1889.	15	—
	» »	21 сент. 1889.	6 окт. 1889.	15	64
	Ріожанейро—Сантосъ	16 апр. 1889.	25 апр. 1889.	9	9
	Сантосъ—Санта Катарина . .	18 окт. 1889.	24 окт. 1889.	6	6
	Ріо Гранде до Суль — Монте Видео .	25 апр. 1889.	11 мая 1889.	16	—
	» » . .	11 іюня 1889.	27 іюня 1889.	16	—
	» » . .	4 дек. 1889.	6 дек. 1889.	2	34
Западнаго берега Америки (1.689 м. миль)	Хориллосъ—Моллендо	11 дек. 1888.	20 дек. 1888.	9	—
	» »	19 іюля 1889.	25 іюля 1889.	6	15
Вестъ-Индская и Панамская (4.119 м. миль)	Ямайка—Колонъ	5 нояб. 1887.	31 янв. 1888.	56	—
	» »	22 дек. 1888.	19 янв. 1889.	28	84
	Сенъ-Винцентъ—Барбадосъ .	13 февр. 1888.	8 мар. 1888.	26	—
	» » . . .	12 апр. 1888.	18 апр. 1888.	6	—
	» » . .	12 мая 1888.	22 мая 1888.	10	—
	» » . .	19 янв. 1889.	26 янв. 1889.	7	49
	Тринидадъ—Демерера	5 нояб. 1888.	12 нояб. 1888.	7	—
	» »	13 дек. 1888.	27 дек. 1888.	14	—
	» » . . .	3 февр. 1889.	9 февр. 1889.	6	—
	» » . . .	20 мар. 1889.	22 мар. 1889.	2	—
	» »	23 мая 1889.	6 іюня 1889.	14	—
	» »	19 дек. 1889.	7 янв. 1890.	119	62
Western Union (5.537 м. миль) .	Атлантическій	12 сент. 1889.	2 янв. 1890.	12	112
	Пунга Расса—Кей Уестъ .	4 іюня 1888.	5 іюня 1888.	1	—
	» » . .	5 янв. 1889.	18 янв. 1889.	13	—
	» » . .	29 янв. 1889.	12 февр. 1889.	14	28

Флуоресценція и фосфоресценція. — Проф. Дольбиръ сообщаетъ, что ему удалось доказать электрическій характеръ названныхъ явленій. Этотъ ученый бралъ фосфоресцирующія трубки Крукса, освѣщалъ ихъ при помощи машины Гольца и вносилъ въ сильное магнитное поле. Явленія фосфоресценціи внезапно прекращались. Онѣ возобновлялись снова, когда прерывали магнитную цѣпь. Дѣйствіе, по словамъ экспериментатора, было столь наглядно, что можно было бы такимъ способомъ передавать сигналы Морзе.

Электрическая сварка Томсона —Синдикатъ для эксплуатаціи способа сварки Ел. Томсона въ Англіи получилъ заказъ на 16 установокъ въ различныхъ заводахъ. Машины заказаны американской компаніи, мастерскія которой въ Линнѣ, по словамъ американскаго корреспондента, завалены работой. Англійскій синдикатъ (который въ ноябрѣ долженъ образовать компанію) предполагаетъ устроить мастерскія въ окрестностяхъ Лондона для выдѣлки аппаратовъ для Европы.

Электрическая сварка. — На заводѣ Томсона-Хоустона и K° въ Линнѣ въ скоромъ времени будетъ готова сварочная машина, которая предназначается для сварки трубъ въ 150 мм. Эта машина будетъ развивать токъ, который достигнетъ, какъ думаютъ, 70.000 амп., хотя при нормальной работѣ будетъ требоваться токъ слабѣе. Точно также въ послѣднее время обращено большое вниманіе на постройку машинъ для выдѣлки цѣпей; построенъ приборъ небольшаго размѣра, который сматываетъ проволоку съ вьюшки и совершенно автоматически переработываетъ ее въ готовую цѣпь съ электрически сваренными звѣньями.

Изслѣдованія сплавовъ алюминія. — Приводимъ вкратцѣ изслѣдованія алюминія и его сплавовъ, приготовленныхъ электролитическимъ путемъ; ихъ сопоставленіе наводитъ на нѣкоторыя интересныя замѣчанія.

Металлъ, доставленный фирмой Société de l'aluminium, сплавляли въ различныхъ пропорціяхъ съ мѣдью электрическихъ проводовъ и прокатывали въ листики въ 1 мм. толщиной. Изъ нихъ для опытовъ вырѣзали въ длину и ширину полоски въ 5 мм. шириной. Для мѣднаго сплава получили слѣдующіе результаты:

Составъ сплава.		Модуль упругости.	Удѣльный вѣсъ.		Сопротивленіе разрыву въ кг. на кв. мм.	Удлиненіе %.
Алюминія.	Мѣди.		Вычисленный.	Измѣренный.		
Чистый алюминій.		7.200	—	2,67	18,7	3
98%	2%	8.000	2,78	2,71	30,7	3
96 »	4 »	—	2,90	2,77	31,1	3
94 »	6 »	—	3,02	2,82	38,6	3
92 »	8 »	—	3,14	2,86	35,5	3

Отсюда вытекаетъ интересное заключеніе, что отъ присадки 6% мѣди сопротивляемость алюминія удваивается. Относительно серебряныхъ сплавовъ достаточно было двухъ опытовъ, чтобы убѣдиться, что для полученія такой же крѣпости, какъ и у сплава съ 6% мѣди, понадобилась бы гораздо большая присадка этого металла. Результаты представлены въ слѣдующей таблицѣ.

Составъ.		Модуль упругости.	Удѣльный вѣсъ.	Сопротивленіе разрыву въ кг. на кв. мм	Удлиненіе %.
Al	*Ag*				
95%	5%	8.000	2,79	25,1	3
90 »	10 »	8.000	2,90	30,9	3

Далѣе подвергнутъ былъ также испытанію металлъ Бурбуза, состоящій изъ 100 частей алюминія и 10 частей олова. Онъ далъ: сопротивленіе разрыву — 14 кг. на кв. мм., удлиненіе—6%. Онъ долженъ хорошо обработываться и литься.

Наконецъ можно упомянуть о сплавѣ изъ 95% *Al* и 5% *Zn*, который съ успѣхомъ отливается и выработывается въ Шалэ.

Электролитическое приготовленіе сѣрноватистокислаго натрія. — Сѣрноватистокислый натрій, открытый 20 лѣтъ тому назадъ Шютценбергеромъ и примѣняемый въ красильномъ дѣлѣ, приготовляется обыкновенно химическимъ путемъ, возстановленіемъ кислой сѣрнистонатровой соли посредствомъ цинка. Съ 1883 г. растворъ этой соли стали примѣнять для бѣленія шерсти, шелка и даже перьевъ, въ виду чего старались различными путями найти простой и экономическій способъ для приготовленія этого продукта, такъ какъ его примѣненіе сдѣлалось бы всеобщимъ, если бы его можно готовить дешевле. Въ «Revue de la chimie industrielle» Виллонъ описываетъ вкратцѣ способъ приготовленія этой соли электролитическимъ путемъ. Вмѣсто того, чтобы возстановлять сѣрнистонатровую соль цинкомъ, причемъ въ жидкость вводится сѣрнокислый цинкъ, который надо снова удалять, онъ пользуэтся водородомъ. Обводороживаніе производится чрезъ електролизъ раствора сѣрнистокислаго натрія въ ваннѣ, снабженной діафрагмой. Теоретически на 88 кг. сѣрнистокислаго натрія требуется 2 кг. водорода:

$$(SO_2)_2\ Na_2\ OH^2O + 2H_2 = S_2\,O_2\,Na_2\ OH_2O + 2H_2O.$$

На практикѣ слѣдуетъ разсчитывать 3 кг. водорода на 100 кг. Электролизаторомъ служитъ ванна изъ ели, которая раздѣляется пористой перегородкой изъ глины на два отдѣленія; изъ нихъ одно вдвое больше другпго. Въ каждомъ изъ нихъ установлены вертикально угольные или мѣдные выюлоченные электроды; отрицательные опущены въ большее отдѣленіе, которое содержитъ въ себѣ 300 литровъ раствора сѣрнистокислаго натрія въ 35° Боме. Положительные электроды расположены въ меньшемъ отдѣленіи, которое содержитъ въ себѣ растворъ въ 1/10 сѣрной кислоты. Ванна снабжена крышкой. Она кромѣ того такъ устроена, что во время пропусканія тока его можно охлаждать посредствомъ холодной незамерзающей жидкости, которая циркулируетъ около его стѣнокъ. Токъ пропускаютъ чрезъ жидкость до тѣхъ поръ, пока не образуется 4 кг. водорода на 100 кг. соли, для чего требуется при 12—15 л. с. около 24 часовъ. Образованіе 300 литровъ сѣрноватистой соли обходится въ 6 франковъ.

Для бѣленія шерсти этимъ растворомъ, его слѣдуетъ развести тремя объемами воды и мотки или свертки слѣдуетъ мочить въ ваннѣ въ теченіи 6 часовъ. По словамъ Домерга, бѣленіе 100 кг. шерсти солью, приготовленной при посредствѣ цинка, обходится въ 13,5 франк., а при электролитическомъ приготовленіи соли этотъ расходъ уменьшается до 5 фр. Ванну, потерявшую свою бѣлильную силу, можно возстановлять, но тогда жидкость, выходящую изъ электролизаторовъ, слѣдуетъ разводить не тройнымъ, а только ординарнымъ объемомъ воды. Для возстановленія нужно только снова пропускать токъ.

Отдѣленіе мышьяка отъ мѣди.—Въ «Electrotechnische Zeitschrift» есть указаніе на электролитическій способъ для отдѣленія мышьяка отъ мѣди. Если пропускать токъ отъ 4—6 элементовъ Мейдингера чрезъ растворъ мышьяковокислой соли, которая посредствомъ амміака дѣлается щелочной, то не происходитъ ни отдѣленія мышьяка, ни возстановленія мышьяковой кислоты; если же обработывать такимъ же способомъ растворъ соли мѣди, то происходитъ полное отдѣленіе металла. Этой разницей въ дѣйствіи и пользуются. Опыты производились надъ растворами, дозированными заранѣе, и послѣ 24 часовъ взвѣшиваніемъ можно было констатировать, что отложилась вся мѣдь.

Химически-чистый цинкъ.—Такой цинкъ лучше обыкновеннаго пригоденъ для электрическихъ батарей. Кайенъ въ Парижѣ приготовляетъ теперь химически чистый цинкъ по довольно низкой цѣнѣ. Въ видѣ опыта онъ былъ примѣненъ фирмой Пушара, Матіо и К° въ элементахъ Лекланше, причемъ оказалось, что онъ расходуется весьма равномѣрно, чего, какъ извѣстно, не бываетъ при нечистомъ цинкѣ. Въ теченіи нѣкотораго времени неочищеннаго цинка израсходовалось 36—38 гр. на элементъ, а химически чистаго—28 гр. По изслѣдованіямъ химика Л'Оте, разведенная сѣрная кислота (1/10) не дѣйствуетъ на этотъ цинкъ. Электрическія свойства цинка, приготовляемаго Кайенемъ, были изслѣдованы въ парижской Ecole de physique et de chimie industrielles. Оказалось, что удѣльное сопротивленіе при 0° равно 6,19 микромамъ-см., а температурный коеффиціентъ—0,00354. Маттисенъ для цинка нашелъ соотвѣтственно 5,58 и 0,00365.

Вещество для сухихъ элементовъ. — Новая смѣсь для сухихъ элементовъ, приготовляемая Мазеролемъ изъ Нью-Іорка, состоитъ изъ слѣдующихъ веществъ: древеснаго угля 3 части по вѣсу, минеральнаго угля или графита 1 ч., перекиси марганца 3 ч., водной извести 1 ч., бѣлаго мышьяка (мышьяковатой кислоты) 1 ч., смѣшанныхъ глюкозы и декстрина или амидона 1 ч. Всѣ эти вещества обращаются въ порошокъ, высушиваются и хорошо перемѣшиваются, а потомъ обработываются, пока не образуется тѣста подходящей консистенціи съ жидкимъ насыщеннымъ растворомъ, состоящимъ изъ равныхъ частей хлористаго амміака и хлористаго натрія, къ которому прибавляютъ десятую часть по объему раствора двухлористой ртути и равный объемъ соляной кислоты. Жидкость понемногу приливается къ порошкообразной массѣ и старательно мѣсится.

Сухіе элементы Гасснера.—Бонни въ «Englich Mechanic» опубликовалъ результаты своихъ опытовъ надъ емкостью сухаго элемента Гасснера. Онъ установилъ элементъ въ 10×8×8 см. у звонка, которому позволялъ дѣйствовать цѣлый день; на ночь цѣпь прерывалась. Элементъ дѣйствовалъ очень хорошо въ продолженіи 118 часовъ; такъ какъ по истеченіи этого времени электровозбудительная сила сдѣлалась слишкомъ малой, то Бонни перезарядилъ элементъ, подвергнувъ его дѣйствію двухъ элементовъ Бунзена. По истеченіи нѣсколькихъ часовъ электровозбудительная сила достигла первоначальной величины.

Электричество въ артиллерійскомъ дѣлѣ.—Въ длинной статьѣ о французской артиллеріи, помѣщенной въ «Engineering», находимъ подробное описаніе скорострѣльныхъ пушекъ системы Кане, которыя приводятся въ дѣйствіе посредствомъ электричества. Для урегулированія высоты орудія пользуются маленькимъ двигателемъ, расположеннымъ на особой подставкѣ, которая приклепана къ нижней части лѣвой щеки лафета, причемъ передача движенія производится зубчатыми сцѣпленіями. Второй двигатель даетъ возможность управлять горизонтальнымъ направленіемъ орудія; онъ точно также установленъ на подставкѣ у лафета. Эти два двигателя при-

водятся въ дѣйствіе рычагами, которые замыкаютъ электрическую цѣпь при незначительномъ передвиганіи. Двигатель для вертикальной установки вѣситъ 28 кг., а для горизонтальной—33 кг. Разность потенціаловъ на борнахъ электродвигателей равна въ обоихъ случаяхъ 70 вольтамъ; въ цѣпь малаго двигателя вводятся сопротивленія. Работа, доставляемая послѣднимъ двигателемъ, равна при нормальныхъ условіяхъ 30 — 35 килограмметрамъ въ секунду для тока въ 6 амперовъ и 70 килограмметрамъ для тока въ 12 амперовъ. Большой двигатель доставляетъ 45 килограмметровъ при 7 амперахъ и 90 килограмметровъ при 15 амперахъ.

Остановились на разности потенціаловъ въ 70 вольтовъ въ виду того, что пушки предназначаются для флота, а именно такое напряженіе примѣняется на судахъ для электрическаго освѣщенія; такимъ образомъ установкой для освѣщенія можно пользоваться и для управленія пушками.

У орудія, экспонированнаго въ Парижѣ въ 1889 г., токъ доставлялся аккумуляторами системы Коммелена-Демазюра. Три группы, по 15 элементовъ въ каждой, доставляли напряженія въ 36 вольтовъ. Токъ распредѣлялся коммутаторомъ, находящимся съ лѣвой стороны лафета.

Новый телеграфный кабель. — Фирма Сименса строитъ новый образчикъ военныхъ телеграфныхъ кабелей, состоящихъ изъ 17 стальныхъ проволокъ, покрытыхъ гуттаперчей и обернутыхъ тесьмой. Эти кабели въ 3,4 мм. діаметромъ и вѣсятъ 23 кг. на км.; ихъ сопротивленіе разрыву достигаетъ 240 кг., а электрическое сопротивленіе—124 омамъ на км. Англійскіе военные телеграфисты дали весьма благопріятный отзывъ о нихъ и высказали мнѣніе, что эти кабели вытѣснятъ вполнѣ тотъ, который утребляется въ настоящее время. Послѣдній состоитъ изъ стальнаго или мѣднаго каната, покрытаго гуттаперчей, которая въ свою очередь обернута тесьмой. Наружный діаметръ — 3,4 мм., вѣсъ на км.—22 кг. и электрическое сопротивленіе—40 омовъ на км.

Англичане почти исключительно употребляютъ акустическій пріемникъ Кардью, который очень чувствителенъ; поэтому они могутъ пожертвовать проводимостью проволоки для увеличенія ея сопротивленія разрыву. Послѣднее у новаго образца Сименса значительно больше и потому кабель можно подвергать сгибанію сопротивленіе разрыву—160 кг. и разгибанію, не опасаясь, что онъ сломается.

Подземные телеграфные проводы. — Въ настоящее время по улицамъ Берлина прокладываютъ чугунныя трубы, предназначаемыя для помѣщенія подземныхъ телефонныхъ проводовъ. Строящаяся сѣть будетъ заключать 41.200 м. трубъ, діаметръ которыхъ измѣняется отъ 0,2 до 0.4, смотря по числу помѣщаемыхъ кабелей (отъ 20 до 90). На перекресткахъ многолюдныхъ улицъ строятся чугунные ящики съ кирпичными галереями. Кабели снабжены арматурой и содержатъ каждый 28 мѣдныхъ проводовъ, изолированныхъ бумажной пряжей особаго приготовленія и предохраненныхъ отъ индуктивнаго взаимодѣйствія оловянными лентами. Устроено 400 кирпичныхъ камеръ, чтобы можно было прокладывать кабели и осматривать ихъ впослѣдствіи.

Расходы на такую подземную телефонную сѣть исчислены въ 1.863.000 марокъ, изъ которыхъ 1.254.000 марокъ приходятся на выдѣлку и прокладку чугунныхъ трубъ, а остальное на выдѣлку и прокладку кабелей.

Биметаллическая проволока Мартена. — По примѣру французскаго телеграфнаго управленія, въ Греціи, Швеціи и Швейцаріи начинаютъ пользоваться для телефонныхъ и телеграфныхъ сѣтей биметаллической проволокой Мартена.

Новый телеграфный аппаратъ.—Новый аппаратъ, изобрѣтенный «профессоромъ» Самуелемъ Эссикомъ изъ Бостона, печатаетъ буквы на листѣ, а не на узенькой бумажной лентѣ, какъ другіе приборы; онъ столь простъ, что каждый (сдѣлавъ небольшую плату) могъ бы самъ, посылать свои депеши, безъ посредства особаго агента, какъ теперь бываетъ при сообщеніяхъ по телеграфу.

Аппаратъ въ дѣйствительности представляетъ собой родъ пишущей машины; его введеніе въ практику значительно измѣнило бы телеграфную службу.

Послѣ трехмѣсячнаго испытанія между Бостономъ и Нью-Іоркомъ на линіи акціонерной компаніи система была признана настолько удовлетворительной, что ея примѣненіе рѣшено окончательно, какъ говорятъ.

Развитіе телеграфіи въ Индіи.—По донесенію, опубликованному «Board'омъ of Trade», длина телеграфныхъ линій и кабелей въ англійскихъ Индіяхъ равна 53.840 км., изъ которыхъ 2.523 км. проложены въ 1888—1889 гг. Число депешъ за этотъ періодъ равняется 2.978.998, т. е. на 176.669 больше, чѣмъ въ предыдущемъ году. Сборъ достигъ 632.247 рупій.

Телефонированіе оперныхъ представленій. — Германскій императоръ въ своемъ Ронштокскомъ дворцѣ, на разстояніи 325 км. отъ Берлина, предложилъ австрійскому императору слушать по телефону оперу «Карменъ».

Электрическая культура растеній. — Недавно производились очень интересные опыты надъ усиленнымъ выращиваніемъ растеній при помощи электричества.

Установка состоитъ изъ электрическихъ лампъ, горящихъ всю ночь; ихъ вольтовыя дуги заключены въ стеклянныхъ шарахъ, чтобы листья не страдали отъ слишкомъ рѣзкаго свѣта.

Замѣчено было поразительное дѣйствіе на развитіе листвы; вліяніе на фрукты было далеко не такъ замѣчательно. Наиболѣе интересные результаты получены съ горохомъ. Стручки выростали съ фантастической быстротой, но они оказывались почти совершенно пустыми.

Отвѣтственный редакторъ В. Срезневскій. Специальные редакторы С. Степановъ. В. Чиколевъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ

ЖУРНАЛА „ЭЛЕКТРИЧЕСТВО" ЗА 1890 ГОДЪ.

Оригинальныя статьи.

Общеинтересныя и общедоступныя статьи.

Статьи учебнаго характера.

Теорія электричества.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Атмосферное электричество, громоотводы и пр.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Измѣрительные и лабораторные приборы.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Первичные элементы и аккумуляторы.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Электрическое освѣщеніе.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Электрическая передача силы; электро-двигатели.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Электрическое передвиженіе; электрическія желѣзныя дороги, трамваи и суда.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Электролизъ и электрохимія.

Обзоръ журналовъ.

Примѣненіе электричества въ военномъ и морскомъ дѣлѣ.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Статьи различнаго содержанія.

Обзоръ журналовъ.

Разныя извѣстія.

Библіографія.

Некрологи.

Алфавитный перечень авторовъ.